番石榴品種改良

陳敏祥

鳳山熱帶園藝試驗分所

前　　言

番石榴栽培管理容易，周年可開花結果，產量高，富有維他命C(300mg／100g)。因此頗受島民之愛好，根據臺灣農業年報78年統計本省之栽培面積高達 6,196公頃，每公頃收獲量達25公噸，爲本省重要熱帶果樹之一，但因目前經濟栽培之品種，尤其近年發展迅速之大果種泰國拔品種，均爲多種子型，鮮食加工均甚不便，如能育成小核或無核品種，將可提高其品質及經濟價值；又因其品種有逐漸退化之現象，大果種泰國拔品系，更是品質參差不齊與遭立枯病之嚴重危害，品種改良與抗病品種之選育，刻不容緩。因此，本試驗之目的，擬就 1.現有經濟品種，尤其是大果種泰國拔品系之品質改進及抗病品系之選育；2.育成小核或無核番石榴品種之雜交選育，以提高番石榴鮮食或加工品種之質量；3.選育抗耐立枯病之番石榴品種，以挽救番石榴之產業等三方面進行。

材料與方法

本試驗於1982年 7月～1985年 6月，番石榴果實無核化育種之研究，進行γ線乾燥種子處理，苗木培育，及移植田間等工作；於1985年 7月～1989年 6月，番石榴無核化品種之選育，進行花粉稔性調查，雜交後播種F_1，苗木培育及移植田間調查。

㈠試驗材料

(1)梨仔拔、白拔、中山月拔、日茂月拔、 Bedan及實生株等之種子。

(2)本分所自65年選育之較抗立枯病品系及自國外引進之實生苗。

(3)泰國拔及其雜交F_1及F_2之後代。

㈡試驗方法：分三方面進行

(1)泰國拔優良品系之選育

A.實施步驟及調查記載項目

1.國外引種及其國內新品種之蒐集，以篩選優良品系。

2.雜交選育，與白拔、梨仔拔等品種雜交，以改善其品質，增進其耐立枯病力，調查其

雜交後代之園藝特性等。

3.誘變處理誘發之4X，優良變異體，供選育之參考。

B.實施地點：本分所果園、網室育苗圃。

(2)少核或無核品系後代之選育

A.實施步驟與調查記載

1.繼續調查記載新蒐集番石榴品種之遺傳特性，單為結果及自交不親和性等現象。

2.記載各品系間季節間、溫度與果實種子數關係。

3.現有三倍體品種之雜交或放任採種之F_1個體，生育及園藝特性調查。

4.誘變之4X植株與2X雜交後代之栽培管理，供選育優良3X之用。

5.以γ射線誘發染色體1組或2組轉座系統，F_1代花粉稔性，自交情形，生育狀況及果實特性調查分析。

6.雜交後代園藝特性調查。

B.實施地點：本分所果園、網室育苗圃

(3)抗立枯病品種之選拔

A.實施步驟及調查記載項目

1.引進或現有品種之幼苗或實生苗之種植，行株距4×4公尺，每品種10株以上，植存品種園，行品種特性觀察，調查記載生育特性，產量品質，果型及抗病情形。

2.品種間及選育之耐病株系間雜交後代之培育，並進行幼苗立枯病檢定，選育之實生株，移植田間，培育觀察。

B.實施地點：本分所果園及篤農家

結果與討論

(一)品種遺傳特性之調查：

從本分所蒐集引進之印尼、巴西、泰國及最近從沖繩、夏威夷等引進品種之特性調查結果，染色體2n＝22，各品種間亦均未發現具有完全自交不親和性及單性結果之植株；現正繼續鑑定其他新引進品種之特性。

(二)番石榴種子γ線處理後代之選育調查：

以泰國拔及實生白拔品系乾燥種子γ線處理結果，其成活之 341棵中，調查結果顯示染色體一組轉座者A0－18株系31株初選 6株，A1-7株系67株初選42株，A1－16株系42株初選17株，A1－21株系12 株初選 9株及A1-38株初選 4株等共選78株；染色體二組轉座者A1－50株系10株初選 2株，平均種子數在 200粒以下，其中33株，品質風味特佳，Brix在10° 以上（表 1），為有望品系，編號4－6(A1-16-18)植株呈3X與2X之鑲嵌現象。目前正加强再初選及複選工作。

㈢四倍體植株誘致及雜交：

經秋水仙素誘致之 4倍體，4X（泰國拔）×2X成活44株。4X×2X（白拔）成活 1株，以上雜交組合及 4倍體植株移植田間，因颱風大雨枯死10株尚未結果，正加強培育與調查。

㈣無仔番石榴品系之雜交選育：

爲改進現有無仔番石榴之品質而進行此雜交工作，由無仔品系之放任授粉，自然結果之種子中，成活37株，移植田間 8株中，除 2株具變異外，餘均似母本。無仔番石榴品種以蕾期除雄、人工授粉、套袋等方式雜交結果得知，以無仔月拔爲母本之雜交，從其與泰國拔之雜交組合中，成活25株；但以無仔月拔爲父本之雜交，僅成活 6株，分別移植田間，除梨仔拔×無子月拔之 1株似父本外，餘 5株均似母本之野生種，果實分析中等，果重 250公克左右，正做進一步之園藝特性調查。從泰國拔×無仔月拔得64株，移植田間15株，初選 4株，其果實特性（表 2）佳、少子。

㈤抗立枯病品種之選拔：

調查結果顯示現有栽培品種中，梨仔拔與泰國拔罹病率最高，其次爲中山月拔及日茂月拔，而白拔及大柱頭罹病率最低。爲提高泰國拔品種之抗病性，除繼續鑑定、引進抗病品種外，與白拔品系之雜交得兩品系，已分別移植田間，罹病率均較泰國拔及其他品種爲低，其中四個品系，果實品質特性均優，Brix在10° 以上，果重亦有在 617公克以上者（表 3），味香，酸甜，適合於加工用。其初選工作仍繼續觀察比較。

四、檢討與未來展望

㈠利用誘變處理番石榴種子，誘發完全4X之技術，尚嫌薄弱，有關果樹之誘變處理方法，仍需進一步探討方便確實可行之法。

㈡尋找完全自交不親和性及單性結果等特性之品種，有待各有關單位之配合引進品種，以便鑑定選拔。

㈢放射線處理及雜交後之植株雖已移植田間，但植株管理、種植、調查及有關交配後數目龐大，常致試區之選拔及管理之困難。

㈣改進泰國品種之品質與抗立枯病，仍有待加強。

五、參考文獻

1.王勝鴻、黃金池、劉顯達，1977.番石榴栽培、農民淺說 168A－園藝27。

2.陳敏祥，1979．果樹育種技術概要　果農合作 381：5-11。

3.陳敏祥，1981． Haworthia　屬植物染色體轉座現象之研究　中華農業研究 30(4)：362-368。

4.郁宗雄，1975．　台灣西瓜育種成果　科學農業　23（3, 4）：197－205。

5. Hirano, R. T. and Nakasone, H. Y.,1969. Chromosome number of ten species and clone in the genus

psidium. J. Amer. Soc. Hort. Sci 94： 83-86.

6. Iyer, C. P. A. and Subramayam, M. D., 1971. Problem with triploidy in guava. SABRAO Newsletter 3 (1):31-33.

7. Kihara, H.,1951. Triploid watermelom. Proc. Amer. Soc. Hort. Sci. 58:217-230.

8. Yamasita, K.,1976. Production of seedless fruits in Hyuganatsu, Citurs Tamurana Hort. ex Tanaka, and Hassaku, Citurs hassaku Hayata, through pollination with pollen grains from the 4x Natsudaidai, Citrus natsudaidai Hayata. J. Japan Soc. Sic.45(3):225-230.

討　　論

林宗賢：請問你對無子番石榴在台灣番石榴產業的發展性？

陳敏祥：無子的品系在園藝上問題很多。開花很多、結果不良、產量低，　這是它最大的缺點。用放射線處理後代的少子品系調查結果，品質佳、產量亦與一般正常品種無異，所以我們對它寄予很大的期望。三倍體果實完全無子的果核僅剩下痕跡，產量很低，農民栽植意願不高，確實是問題。但試驗機構若能契而不捨，投資一些人力，從多數個體選出較高產量品系，就有其經濟栽培價值。我們目前主要目標是篩選高產、質優且少子之品系，且現端倪，爲可發展之方向。

表1-1 番石榴種子γ線處理優良後代之果實特性調查

調查項目 品系	果重 (g)	果高 (mm)	果寬 (mm)	核重 (g)	種子數	種子數	糖度 Brix°
1 — 1	307.5	7.95	8.0	54.4	116.5	1.78	11.8
1 — 3	373.3	8.0	9.0	91.7	180.3	3.5	8.9
1 — 4	320.0	8.3	8.4	101	212.3	2.7	9.4
1 — 6	257.0	6.6	8.2	55	140.3	2.6	10.9
1 — 9	260.5	7.25	8.2	57	165.0	1.8	10.3
1 — 10	335.0	7.9	8.7	68.5	169.0	2.47	8.7
1 — 12	347.5	7.3	8.8	75	191.0	2.95	11.3
1 — 15	294.7	7.7	8.4	63	183.3	2.12	12.8
1 — 18	357.5	7.9	9.1	67.5	163.0	2.0	14.3
1 — 19	318.3	6.8	8.8	67.3	192.7	2.4	12.0
1 — 21	295.0	8.5	8.4	55.0	191.0	1.8	13.0
1 — 25	283.3	7.6	8.4	46.3	102.3	1.4	9.9

表1-2　番石榴種子γ線處理優良後代之果實特性調查

調查項目 品系	果重 (g)	果高 (mm)	果寬 (mm)	核重 (g)	種子數	種子數	糖度 Brix°
1 — 26	363.3	8.4	8.3	71.7	174.7	1.9	10.8
1 — 29	343.3	7.5	8.2	66.0	172.0	1.8	11.3
1 — 31	328.7	7.7	8.9	60.0	180.3	2.07	10.9
1 — 32	657.5	10.7	10.2	1075	179.5	2.9	7.5
2 — 3	457.5	9.4	9.5	77.5	139.5	2.2	8.8
2 — 4	310.0	8.9	7.9	58.0	176.0	2.1	11.4
2 — 5	324.3	8.0	8.3	51.3	130.0	1.9	13.2
2 — 8	462.5	9.5	9.3	92.3	102.0	2.0	10.4
2 — 11	255.0	6.9	8.4	73.6	205.0	3.5	10.6
2 — 13	362.5	8.3	8.8	66.0	104.0	2.5	10.1
2 — 14	485.0	9.9	9.4	90.0	177.0	2.5	10.1
2 — 15	315.0	7.7	8.3	4.7	82.5	1.8	11.0

表1-3 番石榴種子γ線處理優良後代之果實特性調查

調查項目 品系	果重 (g)	果高 (mm)	果寬 (mm)	核重 (g)	種子數	種子數	糖度 Brix°
2 — 16	348.3	7.6	8.8	81.7	167.0	3.3	9.6
2 — 17	381.7	8.1	8.5	86.7	208.3	3.8	10.5
2 — 18	590.0	10.3	9.8	65.0	80.5	1.7	9.9
2 — 19	497.5	9.1	9.3	73.0	167.0	2.4	8.7
2 — 20	555.0	10.1	9.6	82.0	104.0	2.1	11.2
2 — 21	246.3	5.3	8.0	61.3	191.0	3.1	9.9
2 — 22	450.0	9.4	9.4	80.0	164.0	2.8	8.7
2 — 24	545.0	9.8	9.8	92.0	175.5	2.6	8.9
2 — 25	460	8.7	9.4	99.0	200.0	3.8	8.8
2 — 26	367.5	8.9	8.6	60.0	164.0	2.1	8.1
2 — 27	450.0	9.8	9.1	92.5	172.0	2.5	9.0
2 — 28	417.5	9.4	8.9	67.5	149.0	2.5	8.2

表1-4　番石榴種子γ線處理優良後代之果實特性調查

調查項目 / 品系	果重 (g)	果高 (mm)	果寬 (mm)	核重 (g)	種子數	種子數	糖度 Brix°
2 — 29	520.0	5.6	9.5	97.5	160.0	2.3	11.0
2 — 30	475.0	9.7	9.1	92.5	205.0	2.8	5.3
2 — 31	500.0	10.1	9.8	80.0	180.0	2.9	10.0
2 — 32	487.5	9.4	9.6	96.5	182.0	2.9	8.7
3 — 1	395.0	8.4	8.9	75.0	134.0	2.2	9.4
3 — 3	282.0	7.4	8.2	64.0	192.3	2.4	9.3
3 — 7	400.0	9.8	8.7	60.0	180.0	1.9	8.8
3 — 9	355.0	8.0	8.5	70.0	115.0	1.6	9.2
3 — 12	513.0	9.4	2.3	86.0	167.0	2.1	9.0
3 — 14	342.5	8.4	8.8	46.5	154.5	1.5	9.4
3 — 16	362.5	7.8	8.9	77.5	166.5	2.8	9.9

表1-5　番石榴種子γ線處理優良後代之果實特性調查

調查項目 / 品系	果重 (g)	果高 (mm)	果寬 (mm)	核重 (g)	種子數	種子數	糖度 Brix°
3 — 21	435.0	9.8	8.7	79.0	195.0	2.3	7.5
3 — 22	422.5	8.8	9.1	82.5	181.5	2.3	9.2
3 — 24	362.5	8.0	8.6	65.0	133.5	1.6	10.0
3 — 26	330.0	8.3	8.4	70.0	120.5	1.7	11.6
3 — 28	430.0	9.4	9.1	85.0	193.0	3.0	8.0
3 — 30	512.5	9.2	9.5	99.0	183.5	2.3	8.4
4 — 1	268.3	7.3	7.7	53.7	185.0	1.6	5.4
4 — 4	402.5	9.2	9.0	75.0	131.5	1.9	8.3
4 — 6	306	7.9	8.3	49.5	167.5	1.7	10.1
4 — 9	536.5	9.9	9.2	91.5	187.0	2.5	10.1
4 — 13	336.7	8.2	8.4	79.7	118.3	2.4	9.9
4 — 14	369.0	8.5	8.9	78.0	183.5	2.1	10.9

表1-6 番石榴種子γ線處理優良後代之果實後代之果實特調查

調查 項目 品系	果重 (g)	果高 (mm)	果寬 (mm)	核重 (g)	種子數	種子數	糖度 Brix°
4 — 16	507.5	9.7	9.5	99.0	164.0	2.2	9.6
4 — 19	353.5	8.3	8.7	77.5	178.0	2.4	8.4
4 — 23	492.5	9.9	9.1	80.0	192.0	2.3	7.1
4 — 25	322.5	8.9	8.2	74.0	191.0	2.6	8.9
4 — 29	495.0	10.5	9.5	95.0	135.0	2.0	8.6
4 — 30	458.0	9.7	8.9	55.0	145.0	2.0	9.0
5 — 20	281.7	7.4	8.3	51.0	168.3	1.8	11.8
5 — 21	585.0	10.3	9.2	80.0	91.50	1.4	6.5
5 — 22	480.0	9.2	8.9	67.5	208.0	2.2	8.5
5 — 24	356.7	8.0	8.8	93.3	203.0	4.4	8.8
5 — 25	267.5	6.9	8.3	50.0	68.5	1.0	11.0

表1-7 番石榴種子γ線處理優良後代之果實特性調查

調查項目 / 品系	果重 (g)	果高 (mm)	果寬 (mm)	核重 (g)	種子數	種子數	糖度 Brix°
5 — 26	455.0	8.1	10.1	60.0	104.0	1.7	10.6
5 — 29	231.5	6.3	8.2	49.0	104.5	1.1	11.8
6 — 1	280.0	7.2	8.2	60.0	55.0	0.6	8.2
6 — 2	329.5	7.8	8.7	51.5	89.5	1.2	12.3
7 — 25	400.0	9.1	9.5	70.0	205.0	2.8	6.4
8 — 4	365.0	8.8	8.6	90.0	155.0	1.7	8.8
8 — 5	325.0	8.1	8.1	70.0	195.0	2.2	8.6
8 — 7	298.0	7.8	8.2	73.7	201.7	2.3	8.2
8 — 12	500.0	9.9	8.9	100	172.0	2.6	7.4
8 — 14	450.0	10.1	9.1	95.0	174.0	3.0	10.4

表2 （泰國品種×無子月拔）F1優良品系果實特性調查

調查項目 / 品系	果重 (g)	果高 (mm)	果寬 (mm)	核重 (g)	種子數	種子數	糖度 Brix°
9－4	300	8.0	8.3	55	167	1.85	10.0
9－5	325	8.9	8.7	80	177	2.80	8.4
9－6	360	8.9	8.4	55	165	1.72	10.0
9－7	465	10.0	9.1	80	148	2.60	8.8

表3 （白拔×泰國拔）F1優良品系果實特性調查

調查項目 / 品系	果重 (g)	果高 (mm)	果寬 (mm)	核重 (g)	種子數	種子數	糖度 Brix°
841-GUH-69	400	80.9	96.7	75	210	2.87	10.1
841-GUH-34	525	116	105	114	532	6.17	10.3
841-GUH-15	445	99.1	95.0	115	663	8.12	10.5
841-GUH-82	617.5	111	76.5	128	637	9.11	11.2